

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3842243 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
F04D 29/60

②1 Aktenzeichen: P 38 42 243.3
②2 Anmeldetag: 15. 12. 88
④3 Offenlegungstag: 29. 6. 89

DE 3842243 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
17.12.87 GB 29481/87

⑦1 Anmelder:
British Nuclear Fuels plc, Warrington, Cheshire, GB

⑦4 Vertreter:
Schwabe, H., Dipl.-Ing.; Sandmair, K., Dipl.-Chem.
Dr.jur. Dr.rer.nat.; Marx, L., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:
Jones, James, Woolston Warrington, Cheshire, GB

⑤4 **Pumpe und Pumpen-Betriebseinrichtung**

Die Erfindung betrifft eine elektrische Pumpe, die an einem Träger angebracht ist und unter Benutzung von Ketten angehoben und abgesenkt werden kann, die von einem Motor angetrieben sind.

Ein Einspeisungskabel für die Pumpe ist auf einer Trommel versorgt. Strömungsmittel wird von der Pumpe durch einen Schlauch abgegeben, der an einer Trommel versorgt ist.

Ein Sprühling, der an der Pumpe angebracht ist, wird mit Wasser durch einen Schlauch gespeist, der an der Trommel versorgt ist. Die Trommeln werden durch hydraulische Motoren und Ketten, wie an der Stelle gezeigt, gedreht. Wenn die Pumpe mit gleichförmiger Geschwindigkeit angehoben wird, werden die Trommeln so gedreht, daß sie den Durchhang bzw. jedes lose Stück der Schläuche und des Kabels aufnehmen. Die Höhe der Pumpe wird aus der Bewegung des Pumpenmotors gemessen, und der Druck, der dem hydraulischen Motor zugeführt wird, wird in diskreten Schritten geändert, um die Aufwickelgeschwindigkeit auf die Trommeln trotz der Änderung in der Höhe des noch nicht aufgewickelten Schlauches oder Kabels aufrechtzuerhalten.

DE 3842243 A1

Beschreibung

Diese Erfindung betrifft Pumpen und Pumpen-Betriebungseinrichtungen.

Gemäß dieser Erfindung weist eine Pumpen-Betriebungseinrichtung eine Trommel auf, an welcher ein längliches Teil zum Anschluß an die Pumpe auf- und abgewickelt werden kann, wenn die Pumpe relativ zur Trommel angehoben und abgesenkt wird, einen Motor zum Drehen der Trommel, um das längliche Teil auf die Trommel aufzuwickeln, sowie eine Einrichtung zum Steuern des Motors in Abhängigkeit von dem Abwickelmaß des länglichen Teils, um zu verhindern, das das längliche Teil lose wird.

Die Steuereinrichtung kann vom Gewicht des abgewickelten länglichen Teils abhängig sein.

Die Einrichtung kann eine erste Trommel aufweisen, die einem ersten Schlauch zum Zuführen von Strömungsmittel zur Pumpe zugeordnet ist, einen ersten Motor zum Drehen der ersten Trommel zum Aufwickeln des ersten Schlauchs auf die erste Trommel, eine zweite Trommel, die einem zweiten Schlauch zur Abgabe eines strömenden Mediums durch die Pumpe zugeordnet ist, einen zweiten Motor zum Drehen der zweiten Trommel zum Aufwickeln des zweiten Schlauchs auf die zweite Trommel, eine dritte Trommel, die dem elektrischen Kabel für die Pumpe zugeordnet ist, und einen dritten Motor zum Drehen der dritten Trommel zum Aufwickeln des Kabels auf die dritte Trommel, wobei die Steuereinrichtung wirksam ist, um den ersten, zweiten und dritten Motor in Abhängigkeit von dem Abwickelmaß des jeweiligen Schlauches oder Kabels zu steuern, um zu verhindern, daß der erste und zweite Schlauch und das Kabel lose werden.

Der erste, zweite und dritte Motor können hydraulische Motoren sein.

Die Einrichtung kann einen Träger aufweisen, auf dem die Pumpe angebracht werden kann, sowie eine Einrichtung zum Anheben und Absenken des Trägers.

Die Steuereinrichtung kann eine Einrichtung zum Aufrechterhalten der Aufwickelgeschwindigkeit aufweisen, und zwar im wesentlichen unabhängig vom Gewicht des jeweiligen Schlauches oder Kabels, das von der jeweiligen Trommel abgewickelt ist.

Die Aufwickelgeschwindigkeit kann dadurch aufrechterhalten werden, daß man die Energiezufuhr zum jeweiligen Motor in Abhängigkeit von der Höhe des Pumpenträgers ändert. Die Energiezufuhr kann in diskreten Schritten geändert werden.

Die Einrichtung umfaßt die Kombination aus einer Pumpen-Betriebungseinrichtung, wie sie oben beschrieben ist, und einer Pumpe, die mit der Einrichtung verbunden ist, um angehoben und abgesenkt zu werden.

Die Erfindung kann auf verschiedenartige Weise ausgeführt werden, und ein spezielles Ausführungsbeispiel mit möglichen Abwandlungen wird nun beispielsweise unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in welchen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Pumpen-Betriebungseinrichtung ist, wobei ein Teil weggelassen ist,

Fig. 2 eine Ansicht von rechts auf Fig. 1 ist, wobei ein Teil weggelassen ist,

Fig. 3 ein Vertikalschnitt durch eine Hubanordnung ist, die in den Fig. 1 und 2 nicht gezeigt ist,

Fig. 4 ein Schnitt längs Linie 4-4 in Fig. 2 ist,

Fig. 5 eine hydraulische Schaltung ist, und

Fig. 6 ein faseroptisches System zeigt.

Eine Pumpen-Betriebungseinrichtung 10, wie sie dar-

gestellt ist, weist insgesamt ein Gehäuse für eine Tauchpumpe auf, die imstande ist, beispielsweise um 14,5 m abgesenkt und angehoben zu werden. Das zu pumpende Medium wird örtlich am Pumpeneinlaß mittels eines Wassersprührings verflüssigt bzw. pumpfähig gemacht. Wasser wird durch die Oberseite des Gehäuses über einen Schlauch, der über eine Trommel gewickelt ist, zu einem Sprühhing hinuntergeleitet. Das gepumpte Medium läuft am Pumpenauslaß durch einen Schlauch nach oben, der über eine Abgabetrommel gewickelt ist, sowie durch eine abgesetzt angeordnete Kupplung an beispielsweise ein festes Rohr oder einen Überführungstank. Elektrische Energie wird der Pumpe mittels eines Kabels von der Oberseite oder vom Deckel des Gehäuses her über eine Kabel-Wickeltrommel zu einem Stecker und zu einer Steckdose an einer Pumpen-Montageplatte zugeführt. Die Pumpe ist an einer Platte angebracht, deren Gewicht durch zwei Gliederketten getragen ist, die von einem Kegelgetriebe angetrieben werden, das von einer motorbetriebenen Getriebeeinheit angetrieben ist, die am Gehäusedeckel angebracht ist. Die freie Kette wird in zwei Kästen aufgenommen, die im Inneren des Gehäuses angebracht sind.

Das Gehäuse 11 hat, genauer gesagt, ein Oberteil oder einen Deckel 12 und enthält eine Pumpe 13, die in das Gehäuse hinein angehoben oder aus diesem heraus abgesenkt werden kann, beispielsweise in einen Tank, aus dem ein Medium herauszupumpen ist. Die Pumpe 13 ist durch ein Kabel 14 elektrisch betrieben, welches auf einer Trommel 15 versorgt ist, die drehbar im Gehäuse 11 an einem Rahmen 16 angebracht ist.

Das von der Pumpe 13 abgegebene Medium läuft durch einen Abgabeschlauch 17, der an einer Trommel 18 versorgt ist, die drehbar im Gehäuse 11 an einem Träger 19 angebracht ist.

Die Fluidisierung des zu pumpenden Mediums wird durch Wasser unterstützt, das ein einem Sprühhing 20 mit Düsen 20a rund um den Einlaß der Pumpe 13 durch einen Speiseschlauch 21 zugeführt wird, der auf einer Trommel 22 versorgt ist. Die Trommel 22 ist drehbar im Gehäuse 11 mittels einer Welle angebracht, deren jedes Ende in Lagerungen aufgenommen ist, die an einem Bügel 9 befestigt sind, der an einem Träger 23 getragen ist.

Die Pumpe 13 ist an einer Platte 24 hängend angebracht, welche durch zwei Ketten 25 auf den gegenüberliegenden Seiten der Gehäuseachse 26 angehoben und abgesenkt wird.

Die Drehachse 27 der Kabeltrommel 15 läuft parallel zur Drehachse 28 der Zuführtrommel 22 sowie rechtwinklig zur Drehachse 29 der Abgabetrommel 18.

Das obere Ende des Zuführschlauches 21 ist an eine Kupplung 30 an der Trommel 22 angeschlossen. Die Kupplung 30 ist mit einem Schlauch 31 verbunden, der sich im Inneren der Trommel 22 erstreckt, und ist drehbar an einem Bogenstück bzw. Krümmer 39 am einen Ende der Trommel sowie auf der Drehachse angeschlossen. Der Krümmer 39 ist seinerseits mit einem Zuführrohr 38 verbunden, das sich durch den Deckel 12 hindurch erstreckt.

Die Zuführtrommel 22 wird durch einen Hydromotor 32 über eine Antriebstransmission 33 gedreht.

Die Kabeltrommel 15 wird von einem Hydromotor 34 über eine Antriebstransmission 35 gedreht.

Die Abgabetrommel 18 wird durch einen Hydromotor 36 durch eine Antriebstransmission 37 gedreht.

Fig. 5 zeigt eine hydraulische Schaltung für die Motoren, von denen jeder eine Zufuhr, und eine Rückföhr-

ungsleitung 100', 101' aufweist.

Die Pumpe 13 wird von einem Elektromotor betrieben, der ein mehrflügliges Pumpenrad antreibt. Das gepumpte Medium wird mittels Sprühdüsen fluidisiert, die am Sprührohr 20 angebracht sind, der mit dem Pumpen-Unterteil 13a verschraubt ist. Das fluidisierte Medium wird von der Pumpe aus durch das Abgaberohr 17 abgegeben. Die Pumpe 13 ist an der Montageplatte 24 unter Benutzung von Distanzsäulen befestigt.

Der Sprühschlauch 21 sitzt in einer Spiralnut, die in der Oberfläche der Trommel 22 ausgebildet ist. Eine drehbare, konkave Rolle 46 (Fig. 4), die auf einer Spindel 46a angeordnet ist und längs dieser beweglich ist, die sich zwischen Bügeln 45 erstreckt, bewirkt, daß der Schlauch während des Auf- und Abwickelns in der Spiralnut gehalten wird.

Der Sprühschlauch 21 ist am unteren Ende mittels einer lösbaren Kupplung 41 an ein Rohr 47 angeschlossen, das von der Pumpen-Montageplatte 24 getragen ist und zum Sprührohr 20 führt.

Der Abgabeschlauch 17 ist durch eine Schnellöskupplung 48 mit einem Abgaberohr 49 verbunden, das an die Pumpe gespannt ist. Der Schlauch 17 ist um die Abgabetrommel 18 herumgewickelt und sitzt in einer Spiralnut, die auf der Trommel-Außenoberfläche ausgebildet ist. Eine konkave Rolle 50, die auf einer Spindel 50a drehbar und längs dieser beweglich ist, welche im Bügel 50b getragen ist, stellt sicher, daß der Schlauch 17 stramm auf die Trommel 18 aufgewickelt wird. Das andere Ende des Abgabeschlauchs ist durch eine Kupplung 51 am einen Ende der Trommel mit einem Schlauch 51a verbunden, der sich durch die Trommel hindurch erstreckt und drehbar mit einem Bogenstück bzw. Krümmer 53 am anderen Ende der Trommel verbunden ist.

Die Abgabetrommel 18 hat eine Mittelwelle, die an jedem Ende in Lagerungen angebracht ist. Die Lagerungen sind an Bügeln 52 befestigt, die am Träger 19 angebracht sind.

Der Krümmer 53 ist seinerseits durch einen Schlauch 55 mit einer weiteren Kupplung 54 verbunden. Ein Zweigrohr 40 führt einer Sprühdüse 40a nahe der Kupplung 54 Spülwasser zu, um die Außenseite der Kupplung zu spülen.

Die Kupplung 54 weist einen Vaterkonus 56 auf, der in Zusammenwirkung und dichtenden Eingriff mit einer Muttervertiefung 57 bringbar ist, welche mit einem Auslaß 58 in Verbindung steht, der beispielsweise zu einem Abgabetank führt. Der Vaterkonus ist am Gehäuse 11 durch eine Verbindungsanordnung 59 angebracht.

Der Vaterkonus 56 ist am einen Ende des Schlauches 55 getragen. Die axiale Führung wird durch ein Führungslager erreicht, das mit der Verbindungsanordnung 59 verbunden ist. Die Anordnung 59 kann eine Kardan-aufhängung 59a aufweisen und liefert Bewegungsfreiheit in der horizontalen Ebene. Eine Druckfeder 60 zwischen dem Konus und dem Führungslager stellt sicher, daß der Konus in dichtenden Eingriff mit der Aufnahme 57 gedrückt wird, wenn das Gehäuse in seine Lage abgesenkt wird.

Ein Signalumformer 61 ist dort angebracht, wo der Konus mit dem Schlauch verbunden ist, und überträgt durch eine Leitung 62 den Druck des Abgabemediums an eine Schalttafel 63 oberhalb des Oberteiles 12.

Wenn eine Pumpen-Betriebsmaschine in ihre Betriebslage abgesenkt wird, dann zentriert sich der Vaterkonus automatisch in der Mutteraufnahme. Wenn die Maschine aufsteht, dann liefert die Druckfeder 60 eine

ausreichende Kraft, um die Kupplung unter normalem Betriebsdruck abzudichten.

Ein Stromanschluß 14a für die Förderpumpe 13 läuft durch die Oberseite 12 zur Kabel-Wickeltrommel 15, die sich auf Wälzlager bzw. Rollenlagern 65 um eine ortsfeste, fliegend angebrachte Hohlachse 64 dreht, die durch einen Bügel 66 getragen ist, welcher vom Träger 23 herabhängt.

Der Stromanschluß läuft durch die Achse 64 in eine Gleitringanordnung. Das Stromkabel 14, das am einen Ende mit dem Gleitring verbunden ist, ist in einer Spiralnut untergebracht, die am Außenumfang der Trommel 15 ausgebildet ist. Eine konkave Rolle 15a, die an einer Spindel drehbar und längs dieser beweglich ist, stellt sicher, daß das Kabel stramm auf die Trommel aufgewickelt wird. Das andere Ende des Kabels 14 ist mit einer wasserdichten Steckdose und Steckeranordnung 67 an der Pumpen-Montageplatte 24 verbunden, um der Förderpumpe Strom zuzuführen.

Die Trommel 15 ist abgedichtet, um den Eintritt von Sprühwasser zu verhindern.

Die Antriebstransmissionen 33, 35 und 37 weisen Ketten auf, deren Spannung durch eine Schraube, beispielsweise die Schraube 33a, an einem Bügel einstellbar ist, an welchem der jeweilige Hydromotor angebracht ist. Ein Gehäuse 33b, das zwei Paare (nur eines ist gezeigt) von faseroptischen Leitungen 33c, 33d zum Überwachen der Drehung enthält, ist am jeweiligen Motorbügel angeschraubt. Ein infraroter, durchlaufender Strahl von einer Leitung zur anderen eines Paares von Leitungen wird durch die Glieder der Kette 33 unterbrochen, um Signale von der Rollenkette zu der Schalttafel über eine optische Einrichtung 63a zu liefern. Ein zweites Paar Leitungen ist ersatzweise vorgesehen. Dies liefert die Bestätigung, daß der Motor arbeitet, und liefert eine Anzeige über die Aufwickelgeschwindigkeit. Die Steuerung vergleicht diese mit einer gewünschten Geschwindigkeit und ändert den hydraulischen Druck zum Motor entsprechend, falls erforderlich. Die anderen Motoren sind in ähnlicher Weise angeordnet.

Schnellöseanschlüsse 101 an der Oberseite des Systems führen hydraulische Strömungsmittel von einer Versorgungseinrichtung 100 zu den hydraulischen Motoren und zurück zur Versorgungseinrichtung.

Die Pumpen-Montageplatte 24 wird durch zwei Gliederketten 25 getragen, mit Spannschlössern 70, um das Plattenniveau einzustellen. Führungsbleche auf jeder Seite der Spannschlösser stellen sicher, daß die Pumpe im Gehäuse, ohne festzusitzen, aufgenommen wird.

Die Ketten 25 laufen durch Führungsrohre 38, die am Mittelabschnitt des Gehäuses angebracht sind, um die Pumpenbewegung während des Absetzens zu begrenzen. Die Ketten 25 werden von Rädern 71 angetrieben, die an jedem Ende einer gemeinsamen Welle 72 angebracht sind, die durch Wälzlager bzw. Rollenlager gelagert ist. Die Lagerungen sind mit einem Getriebegehäuse 78 verschraubt, welches ein Kegelradgetriebe, einen Klinkenmechanismus bzw. ein Richtungsgeräusch und eine Näherungsfühlermarkierung aufweist.

Eine Antriebs-Keilwelle 79 (Fig. 3), die durch Schrägrollenlager bzw. konische Rollen gelagert ist, läuft durch die Oberseite 12 senkrecht zur Kettenradwelle 72 und ist mit dieser durch ein KegelUntersetzungsgetriebe verbunden. Ein Getriebe 80 mit einer integrierten Bremse weist eine Kupplung 81 auf, die mit seiner Eingangswelle verbunden ist. Das Getriebe 80 ist mit einem Bügel 80a verschraubt, der auf vier Säulen 82 angebracht sein kann, die in die Oberseite 12 eingeschraubt

sind. Wenn der Bügel auf die Säulen 82 unter Verwendung dreier Klinkengriffe abgesenkt wird, dann greift die Kupplung 81 auf der Antriebs-Keilwelle bzw. -Nutwelle 79 an. Wenn der Bügel weiter abgesenkt wird, dann löst sich eine nocken- bzw. kurvenbetätigte Klinke 83 von einem Klinkenrad 84, das auf die Kettenradwelle 72 aufgenutet ist, und ermöglicht es der Pumpe, unter Verwendung eines Motors 85, der mit dem Getriebe 80 gekoppelt ist, unter Antrieb abgesenkt zu werden. Das Gesperre 83, 84 unterbricht das Abwickeln der Ketten unter dem Gewicht der Pumpe und liefert eine mechanische Bremse, wenn die Motorleistung ausfällt.

Zwei Näherungsschalter, die schematisch an den Stellen 72a und 83a gezeigt sind, laufen durch das Oberteil 12 und übertragen Signale von Marken an der Kettenradwelle 72 und der Gesperreklinke 83 zurück zur Schalttafel 63. Das Entfernen und Einstellen der Näherungsschalter wird von der Oberseite 12 her erreicht. Der Meßfühler 72a ermöglicht es, daß man sich vergewissert, daß sich die Achse dreht, und der Meßfühler 83a ermöglicht es, daß man sich vom Klinkeneingriff vergewissert, bevor der Anschluß des Motors 85 gelöst wird. Ein schematisch an der Stelle 80b gezeigter Näherungsschalter, der am Getriebe 80 angebracht ist, mißt jede Umdrehung des Motors 85, und ein Ausgangssignal wird zurück zur Schalttafel 63 übertragen.

Die zwei Gliederketten 25 laufen über individuelle Betätigungsmechanismen 86 hinweg, die die Kettenlasten auf Lastzellen 86a übertragen, die an der Oberseite 12 angeordnet sind. Signale aus den Lastzellen werden der Schalttafel 63 zugeführt.

Wenn die Kette 25 über die Antriebsräder 71 hinwegläuft, dann sind die Ketten durch einen Schutz 87 gesichert, der die jeweilige Kette führt und das Abspringen der Kette verhindert. Die lastfreien Enden der Kette werden in den Kästen 88 aufgenommen, die unten an der Oberseite 12 angeschraubt sind. Die Endglieder der Ketten 25 sind mittels einer Schraube mit dem jeweiligen Kasten verbunden.

Wenn die Pumpe in die Ruhelage angehoben wird, dann werden zwei Stößel bzw. Schieber 90, die an Quer teilen im unteren Gehäuseabschnitt angebracht sind, dadurch betätigt, daß sie in Berührung mit der Pumpen-Montageplatte 24 treten. Die Stößel bzw. die Schieber sind in einem Gehäuse angebracht, das zwei Paare faseroptischer Leitungen 89 enthält. Ein infraroter durchlaufender Strahl von einer Leitung zur anderen Leitung des Paares wird durch die Bewegung des zugeordneten Stößels unterbrochen, und dies liefert ein Signal zurück zur Schalttafel 63, um den Antriebsmotor 85 zum Anheben und Absenken anzuhalten. Die beiden anderen Leitungen am Bügel sind Ersatzleitungen.

Im Betrieb wird die Pumpe mit einer gleichförmigen Geschwindigkeit aus einer abgesenkten Lage durch den Motor 85 über die Ketten 25 angehoben, der Durchhang bzw. lose Stellen in den Schläuchen 21 und 17 sowie im Kabel 14 werden durch die jeweilige Wickeltrommel und den jeweiligen Hydromotor aufgenommen. Wenn die Pumpe angehoben wird, dann nimmt das Gewicht der Schläuche und Kabel, die auf die jeweiligen Trommeln noch nicht aufgewickelt sind, ab; um eine gleichförmige Aufwickelgeschwindigkeit aufrechtzuerhalten, wird der hydraulische Druck, der den Motoren zugeführt wird, verringert.

Die maximale Hubhöhe der Pumpe wird in zwanzig gleiche Schritte unterteilt, und der Zug an den Schläuchen und im Kabel, der erforderlich ist, um lose Stellen zu verhüten (aber die Schläuche oder das Kabel nicht zu

dehnen), und zwar bei jedem Schritt, wurde experimentell oder versuchsweise bestimmt, und der geeignete hydraulische Druck für jede Stufe wurde somit abgeleitet.

Die Steuerung 63 umfaßt einen programmierbaren logischen Computer (PLC), der mit diesen Drücken programmiert ist. Die Höhe der Pumpe zu einem vorgegebenen Augenblick wird aus den Signalen vom Näherungsschalter 80b abgeleitet, der als Tiefenzähler wirkt, beispielsweise durch Vergleich mit einer Nachschlagetabelle. Die Höhe zwischen der niedrigsten und höchsten Pumplage wird in ähnlicher Weise in zwanzig gleichartige Schritte unterteilt.

Die Steuereinheit 63 ändert somit für jeden Schritt den hydraulischen Druck, der den Motoren zugeführt wird, und zwar entsprechend der tatsächlichen Höhe der Pumpe. Die Höhe könnte auch in mehr als zwanzig Stufen unterteilt werden.

Während des Absenkens der Pumpe werden die Schläuche und das Kabel von der jeweiligen Trommel durch die Schwerkraft bzw. ihr Gewicht ausgegeben.

Wenn man die Pumpe aus einer ortsfesten Ausgangslage anhebt, dann wird den Motoren zeitweise eine erhöhte Antriebsleistung oder ein höherer hydraulischer Druck als angemessen zugeführt, um die anfängliche Massenträgheit zu überwinden.

Die Erfindung betrifft somit eine elektrische Pumpe 13, die an einem Träger 24 angebracht ist und unter Benutzung von Ketten 25 angehoben und abgesenkt werden kann, die von einem Motor angetrieben sind.

Ein Einspeisungskabel 14 für die Pumpe ist auf einer Trommel 15 versorgt. Strömungsmittel wird von der Pumpe durch einen Schlauch 17 abgegeben, der an einer Trommel 18 versorgt ist.

Ein Sprühling 20, der an der Pumpe angebracht ist, wird mit Wasser durch einen Schlauch 21 gespeist, der an der Trommel 22 versorgt ist. Die Trommeln werden durch hydraulische Motoren 32 und Ketten, wie an der Stelle 36 oder 37 gezeigt, gedreht. Wenn die Pumpe mit gleichförmiger Geschwindigkeit angehoben wird, werden die Trommeln so gedreht, daß sie den Durchhang bzw. jedes lose Stück der Schläuche und des Kabels aufnehmen. Die Höhe der Pumpe wird aus der Bewegung des Pumpenmotors gemessen, und der Druck, der dem hydraulischen Motor zugeführt wird, wird in diskreten Schritten geändert, um die Aufwickelgeschwindigkeit auf die Trommeln trotz der Änderung in der Höhe des noch nicht aufgewickelten Schlauches oder Kabels aufrechtzuerhalten.

Patentansprüche

1. Pumpen-Betriebseinrichtung mit einer Pumpe, die eine Trommel aufweist, an welcher ein längliches Teil zum Anschluß an die Pumpe auf- und abgewickelt werden kann, wenn die Pumpe in Zuordnung zur Trommel angehoben und abgesenkt wird, sowie einen Motor zum Drehen der Trommel zum Aufwickeln des länglichen Teils auf die Trommel, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (63) vorgesehen ist, um den Motor (32 oder 34 oder 36) in Abhängigkeit von dem Abwickelmaß des länglichen Teils (21 oder 14 oder 17) zu steuern, um die lose Lage des länglichen Teils zu vermeiden.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung in Abhängigkeit vom Gewicht des abgewickelten länglichen Teils steht.

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine erste Trommel (18), die einem ersten Schlauch (17) zum Zuführen von Strömungsmittel zur Pumpe (13) zugeordnet ist, einen ersten Motor (36) zum Drehen der ersten Trommel (18) zum Aufwickeln des ersten Schlauches (17) auf die erste Trommel (18), eine zweite Trommel (22), die einem zweiten Schlauch (21) zur Abgabe eines strömenden Mediums durch die Pumpe (13) zugeordnet ist, einen zweiten Motor (32) zum Bewegen der zweiten Trommel (22) zum Aufwickeln des zweiten Schlauches (21) auf die zweite Trommel (22), eine dritte Trommel (15), die einem elektrischen Kabel (14) für die Pumpe (13) zugeordnet ist, und einem dritten Motor (34) zum Drehen der dritten Trommel (15) zum Aufwickeln des Kabels (14) auf die dritte Trommel (15), wobei die Steuereinrichtung (63) die Steuerung des ersten, zweiten und dritten Motors in Abhängigkeit von dem Abwickelmaß des jeweiligen Schlauchs oder Kabels bewirkt, um den losen Sitz des ersten und zweiten Schlauches sowie des Kabels zu vermeiden.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der erste, zweite und dritte Motor (32, 34, 36) hydraulische Motoren sind.

5. Einrichtung nach jedem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Träger (24), an welchem eine Pumpe (13) angebracht werden kann, sowie eine Einrichtung (85, 25) zum Anheben und Absenken des Trägers.

6. Einrichtung nach jedem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (63) eine Einrichtung zum Aufrechterhalten der Aufwickelgeschwindigkeit aufweist, und zwar im wesentlichen unabhängig vom Gewicht des jeweiligen Schlauches oder Kabels, der bzw. das von der jeweiligen Trommel abgewickelt ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufwickelgeschwindigkeit dadurch aufrechterhalten wird, daß man die Energiezufuhr zum jeweiligen Motor (32 oder 34 oder 36) in Abhängigkeit von der Höhenlage des Pumpenträgers ändert.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (80b) zum Ändern der Energiezufuhr in diskreten Schritten.

9. Kombination aus einer Einrichtung nach jedem der vorangehenden Ansprüche und einer Pumpe (13), die mit der anzuhebenden und abzusenkenden Einrichtung zu verbinden ist.

55

60

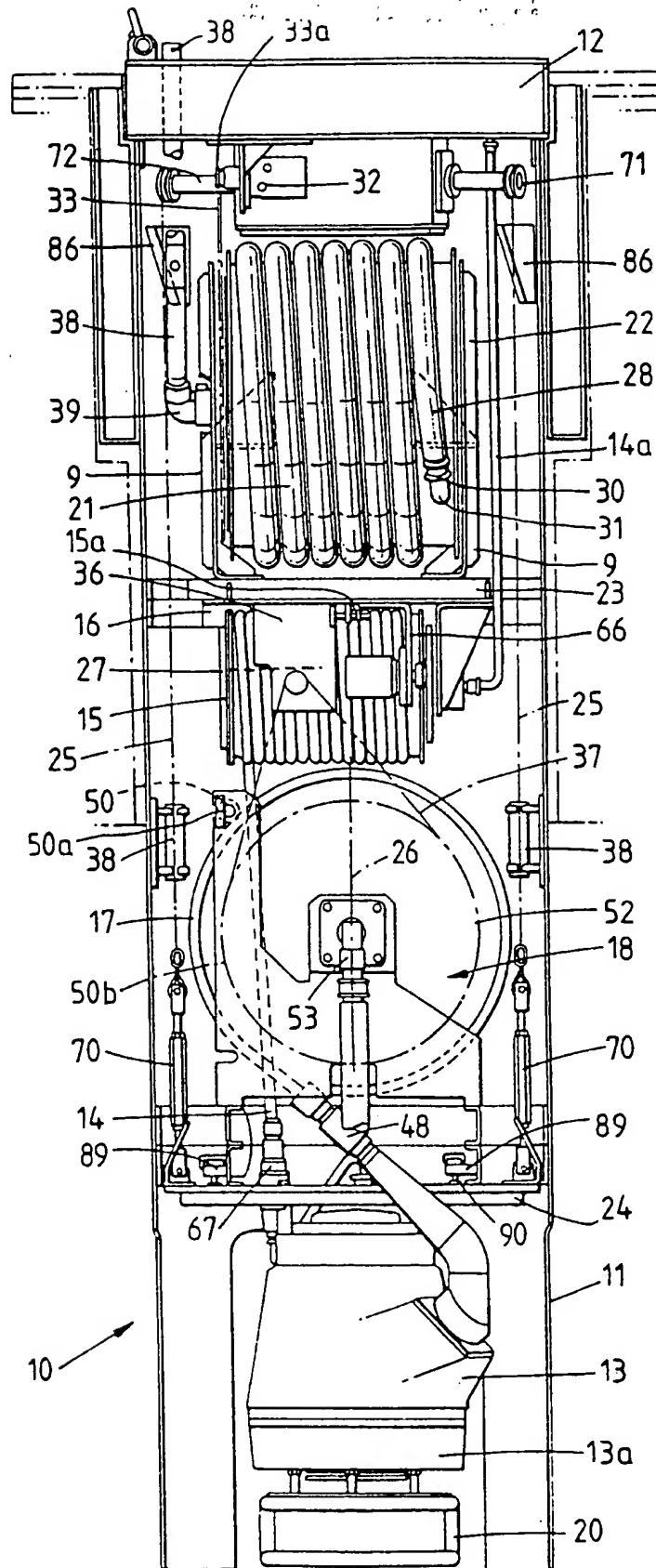
65

3842243

Nummer:
Int. Cl.⁴:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

38 42 243
F 04 D 29/60
15. Dezember 1988
29. Juni 1989

Fig. 1.



15

Fig. 2.

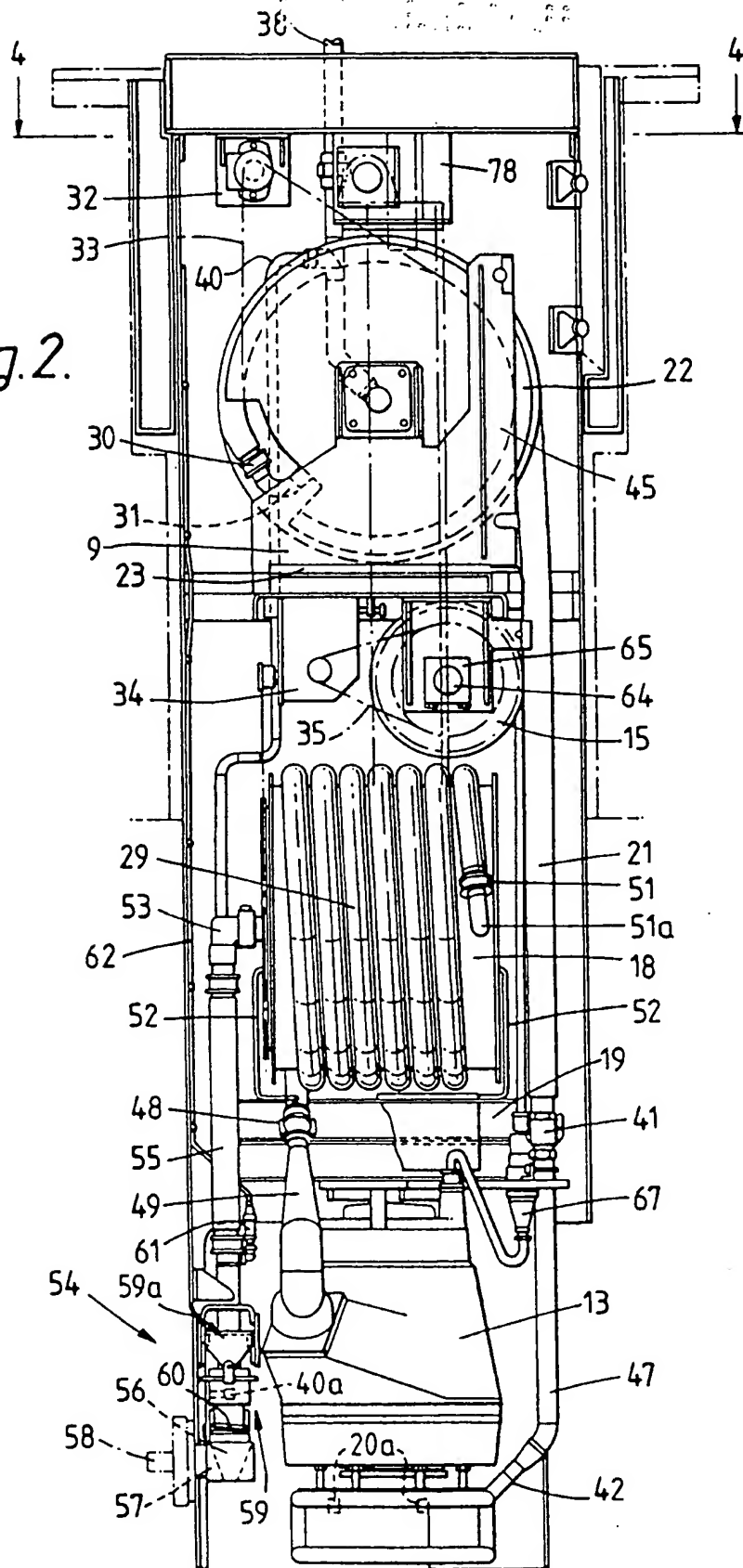


Fig.3.

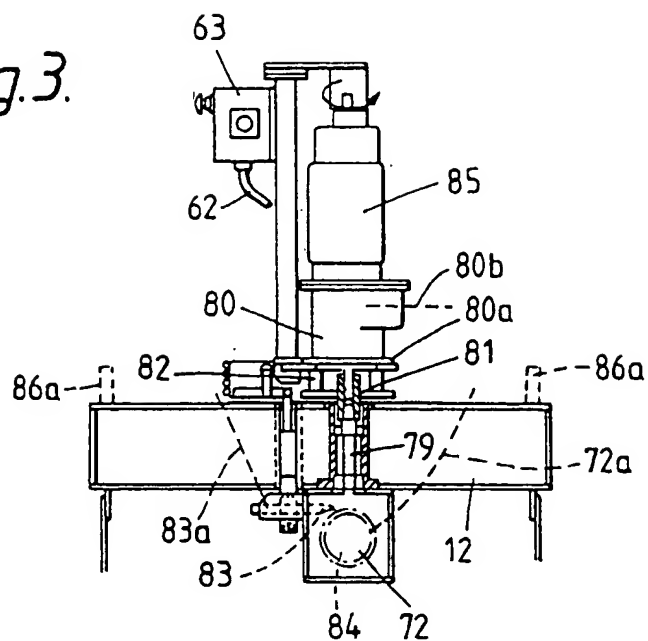


Fig.4.

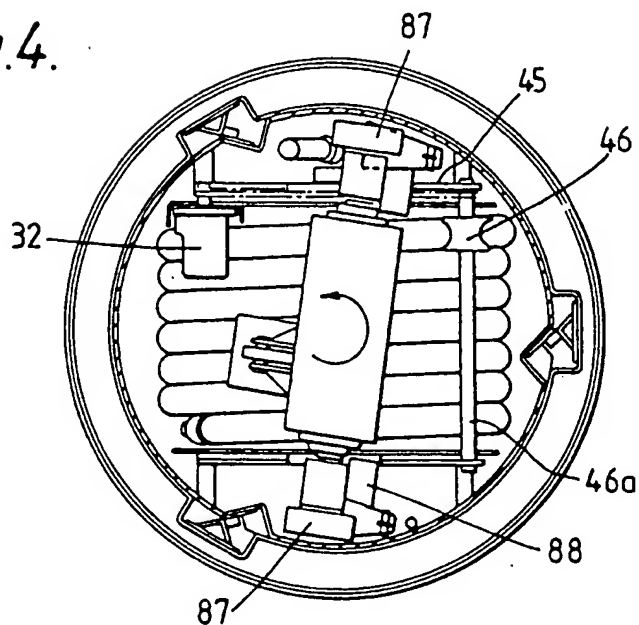
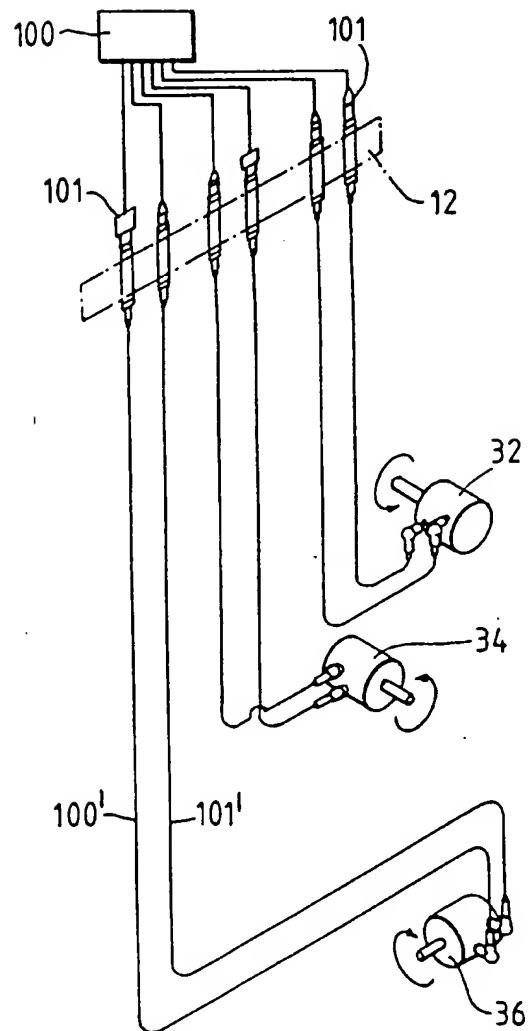


Fig. 5.



3842243

19 *

Fig.6.

